

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EEE 237 - Pengantar Kejuruteraan Kuasa

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON :**

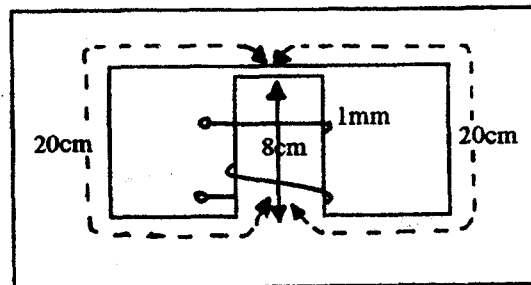
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat beserta bercetak dan **LIMA (5)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **LIMA (5)** soalan.

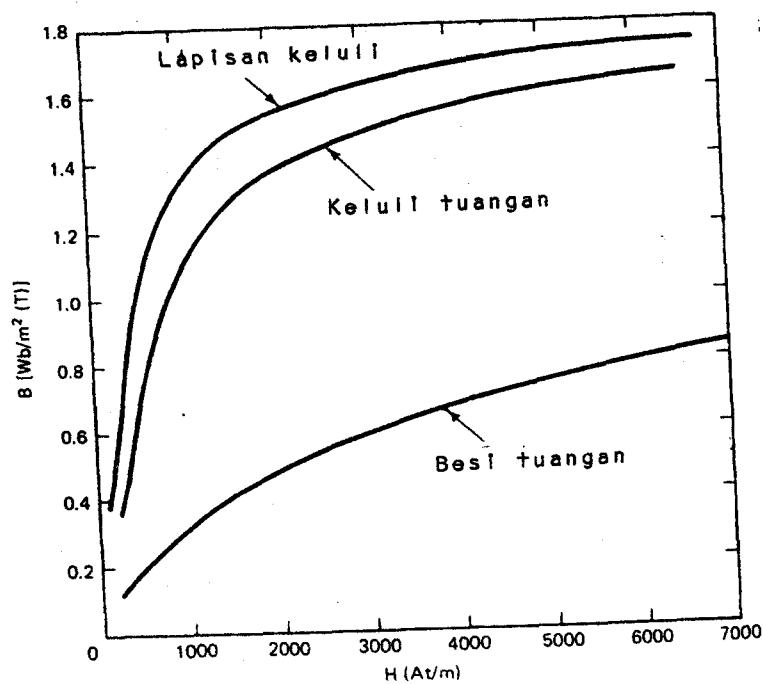
Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1.
  - (a) Bincangkan secara terperinci dengan pertolongan gambarajah empat aspek sistem kuasa.  
(20%)
  - (b) Apakah kepentingan keluasan gelang hysteresis dan apakah kehilangan arus pusar. Mengapa ianya tidak dikehendaki dalam sistem magnet.  
(20%)
  - (c) Penjana segerak tiga fasa 500 MW, 22.5 kV menjanakan kuasa dengan faktor kuasa unit ( $\cos \theta = 1$ ). Kuasa yang terjana dihantar sejauh 20 batu (32.2 km) melalui tiga kabel pengalir aluminium yang seragam (kerintangan  $\rho = 0.175 \times 10^{-7} \Omega\text{m}$  dan luas keratan rentas  $A = 16 \text{ cm}^2$ ). Dapatkan
    - (i) kehilangan ohm bagi setiap pengalir
    - (ii) kehilangan kuasa bagi penjana output
    - (iii) kejatuhan talian dalam talian  
(60%)
2.
  - (a) Nyatakan hukum Ampere tangan kanan.  
(20%)
  - (b) Takrifkan sebutan keengganan. Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhinya.  
(30%)
  - (c) Suatu litar magnet yang diperbuat dari lapisan keluli disusun seperti Rajah 2. Bahagian tengah mempunyai luas keratan  $10 \text{ cm}^2$  dan setiap bahagian luar mempunyai luas keratan  $6 \text{ cm}^2$ . Kira daya gerak magnet yang diperlukan untuk menghasilkan fluks sebanyak 1.2 mWb pada bahagian tengah, anggapkan kebocoran magnet diabaikan.  
(50%)



Rajah 2a



Rajah 2b

3. (a) Bagaimanakah voltan dapat dijanakan di dalam pengalir. Nyatakan hukum yang bersabit dengan penjanaan ini.

(20%)

...4/-

- (b) Tunjukkan bahawa voltan terjana boleh dikawal dengan mengubah kelajuan penggerak utama  $n$  atau mengubah kekuatan medan  $\phi$ .  
(30%)
- (c) Penjana empat kutub 60 kW mempunyai gelungan tindih yang terletak di dalam 48 lubang alur armatur. Setiap lubang alur mengandungi enam pengalir. Fluks kutub ialah 0.08 Wb dan kelajuan putaran ialah 1040 rpm/min
- (i) Dapatkan nilai voltan yang terjana.  
(ii) Berapakah nilai arus yang mengalir di dalam pengalir armatur apabila penjana dikenakan beban penuh.  
(50%)
4. (a) Namakan tiga jenis penjana DC. Apakah yang menentukan jenis mesin tersebut.  
(20%)
- (b) Namakan tiga jenis kehilangan di dalam penjana, dan apakah faktor yang menyumbang kepada kehilangan.  
(30%)
- (c) Penjana majmuk 10 kW 125 V mempunyai kehilangan putaran sehingga 580 W. Rintangan medan pirau ialah  $62.5 \Omega$ , rintangan armatur ialah  $0.12 \Omega$  dan rintangan medan siri ialah  $0.022 \Omega$ . Kira kecekapan pada beban penuh.  
(50%)
5. (a) Nyatakan sekurang-kurangnya dua kaedah untuk menyediakan kuasa pengujaan yang dikehendaki oleh rotor. Terangkan secara terperinci salah satu kaedah tersebut.

(20%)

...5/-

(b) Penjana AC empat kutub beroperasi pada kelajuan 1800 r/min.

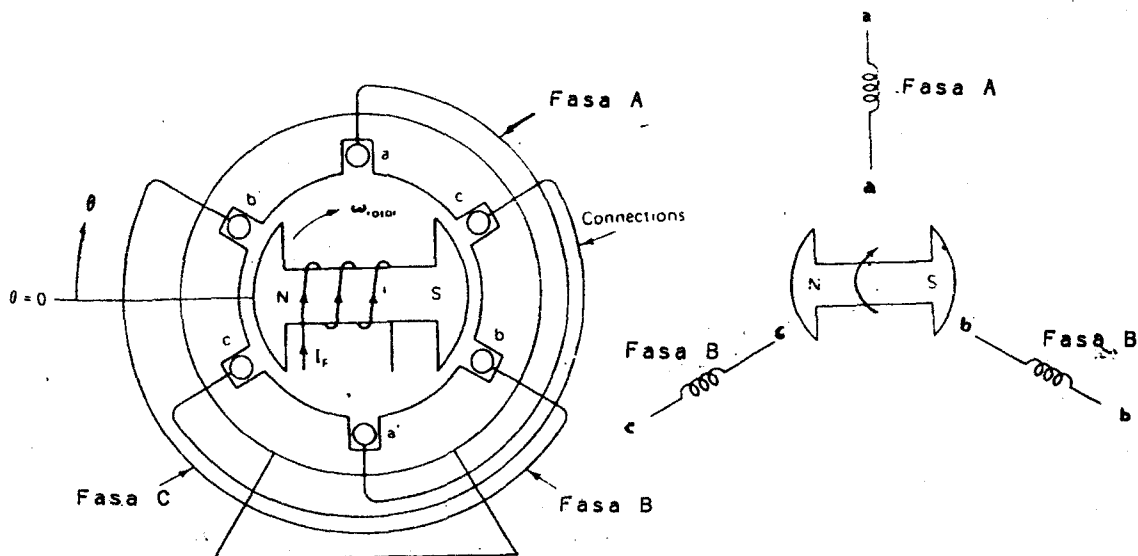
- (i) Apakah frekuensi penjanaan.
- (ii) Apakah kelajuan penjana jika frekuensinya ialah 50 Hz.

(30%)

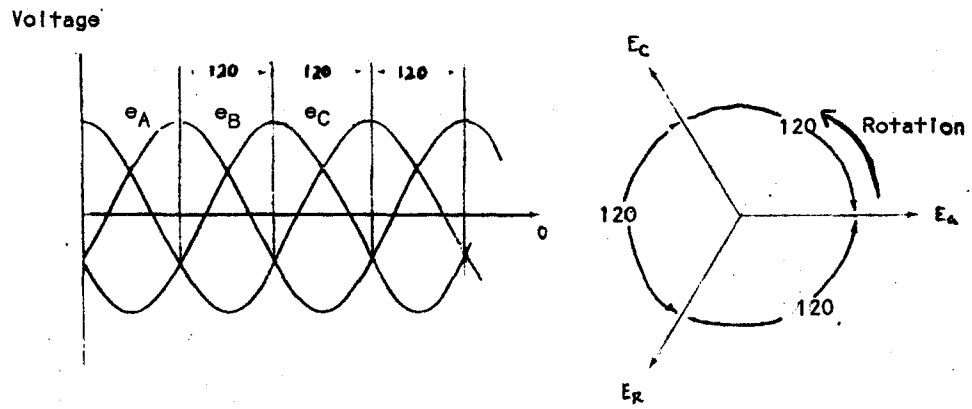
(c) Penjana yang ditunjukkan di dalam Rajah 5(a) menjana suatu voltan tiga fasa. Turutan fasa ialah A-B-C seperti yang digambarkan di dalam Rajah 5(b). Data diberikan seperti berikut  $B = 1.2\text{T}$ , panjang armatur ialah 0.5m, rotor memutar pada 1500 r/min dan diameter dalam bagi teras strator ialah 0.4 m.

- (i) Dapatkan magnitud bagi voltan teraruh perfasa.
- (ii) Dapatkan persamaan bagi voltan yang terjana di dalam domain.
- (iii) Terbitkan nilai voltan yang berbentuk fasa.

(50%)



Rajah 5(a)



Rajah 5(b)

- oooOooo -